

# AIR CONDITIONING APPARATUS FOR CONSTRUCTION MACHINE

Patent number: JP2002275941

Publication date: 2002-09-25

Inventor: FUJII ATSUO

Applicant: KOBELCO CONSTR MACHINERY LTD

Classification:

- international: **B60H1/00; E02F9/16; B60H1/00; E02F9/16; (IPC1-7):**  
E02F9/16; B60H1/00

- european:

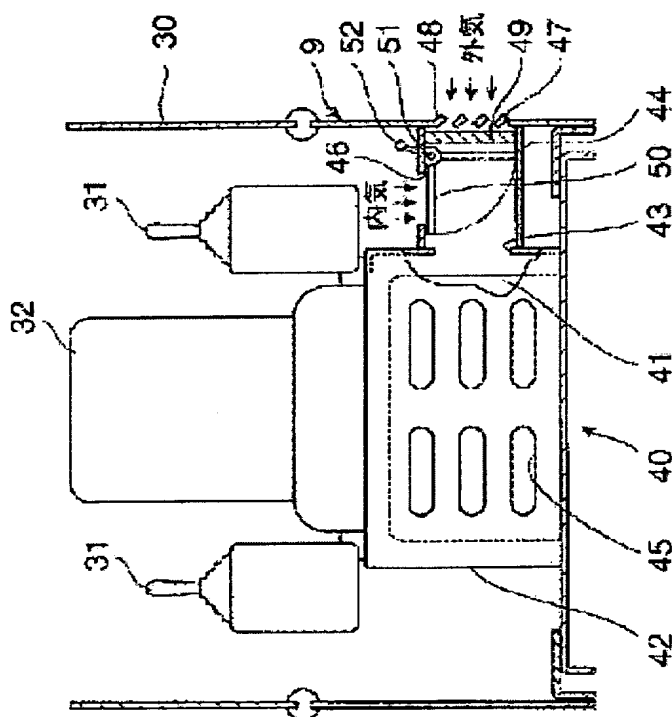
Application number: JP20010074612 20010315

Priority number(s): JP20010074612 20010315

Report a data error here

## Abstract of JP2002275941

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To take measures against cold climates without providing an outside air heater. **SOLUTION:** There is provided an air conditioning apparatus 40 for a construction machine, which is arranged in a cabin 9, and includes a heater box 42 having a fan heater 41 built therein, an air intake duct 44 for sucking air into the heater box 42 by using suction force of fans of the fan heater 41, and an exhaust port 45 for heating the air within the heater box 42 to a set temperature by a heating body of the fan heater 41 and then blowing the heated air into the cabin 9 by using blow-off force of the fan. The air intake duct 44 is comprised of a damper which can switch between at least two intake modes out of three, i.e., an inside air intake mode in which air only inside the cabin 9 is sucked to the heater box 42, an outside air intake mode in which only outside air is sucked, and a mixed air intake mode in which air both inside and outside the cabin is sucked.



(19) 日本国特許庁 (J P)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-275941

(P 2 0 0 2 - 2 7 5 9 4 1 A)

(43) 公開日 平成14年 9 月 25 日 (2002. 9. 25)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
E02F 9/16		E02F 9/16	C 2D015
B60H 1/00	102	B60H 1/00	102 G

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-74612 (P 2001-74612)

(22) 出願日 平成13年 3 月 15 日 (2001. 3. 15)

(71) 出願人 000246273

コベルコ建機株式会社

広島県広島市安佐南区祇園 3 丁目 12 番 4 号

(72) 発明者 藤井 篤夫

広島市安佐南区祇園 3 丁目 12 番 4 号 コベ

ルコ建機株式会社広島本社内

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 (外 2 名)

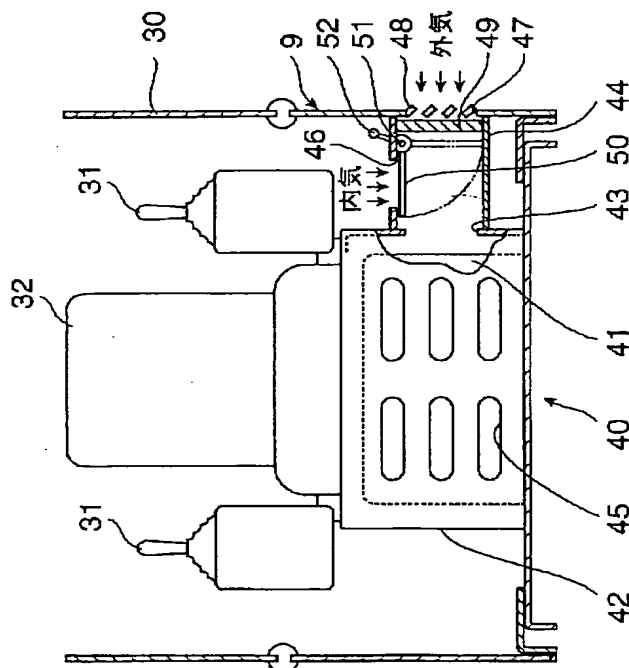
F ターム (参考) 2D015 EC01

(54) 【発明の名称】 建設機械の空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】 外気ヒータを設けることなく寒冷地対策を行うこと。

【解決手段】 本装置 4 0 は、キャビン 9 内に配設され、ファンヒータ 4 1 を内蔵するヒータボックス 4 2 と、ファンヒータ 4 1 のファンの吸入力により、空気をヒータボックス 4 2 に吸い込む吸気ダクト 4 4 と、ヒータボックス 4 2 内の空気をファンヒータ 4 1 の加熱体で設定温度まで加熱した上で、同ファンの吹出力によりキャビン 9 内に吹き出す排気口 4 5 とを備え、吸気ダクト 4 4 は、さらに、ヒータボックス 4 2 に対してキャビン 9 内の空気のみを吸入する内気吸入状態と、外気のみを吸入する外気吸入状態と、両方を吸入する混合吸入状態のうちの少なくとも 2 つの吸入状態間での切り換えが可能なダンパ 5 0 を備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 キャビン内に配設され、空気加熱用のヒータとファンとを内蔵するヒータボックスと、上記ファンの吸入力により空気をヒータボックスに吸い込む空気吸入部と、ヒータボックス内の空気を上記ヒータで設定温度まで加熱した上で、上記ファンの吹出力によりキャビン内に吹き出す空気吹出部とを備えた建設機械の空気調和装置であって、空気吸入部は、ヒータボックスに対してキャビン内の空気のみを吸入する内気吸入状態と、外気のみを吸入する外気吸入状態と、両方を吸入する混合吸入状態のうちの少なくとも 2 つの吸入状態間で切り換え可能な吸入空気選択手段を備えたことを特徴とする建設機械の空気調和装置。

【請求項 2】 吸入空気選択手段は、キャビン内に開口する内気ダクトと、キャビン外に開口する外気ダクトと、吸入状態に応じて両ダクトを切り換える切換弁とを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の建設機械の空気調和装置。

【請求項 3】 切換弁は、一方の切り換え状態として混合吸入状態を有し、この混合吸入状態において両ダクトの開口面積を調整する調整部を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の建設機械の空気調和装置。

【請求項 4】 キャビン内に配設され、空気加熱用のヒータとファンとを内蔵するヒータボックスと、上記ファンの吸入力によりキャビン内の空気と外気の両方をヒータボックスに吸い込む空気吸入部と、ヒータボックス内の空気を上記ヒータで設定温度まで加熱した上で、上記ファンの吹出力によりキャビン内に吹き出す空気吹出部とを備えたことを特徴とする建設機械の空気調和装置。

【請求項 5】 空気吸入部は、キャビン内に開口する内気ダクトと、キャビン外に開口する外気ダクトと、両ダクトの開口面積を調整する調整弁とを備えたことを特徴とする請求項 4 記載の建設機械の空気調和装置。

【請求項 6】 外気ダクト内に防塵用のフィルタを介装したことを特徴とする請求項 2, 3 又は 5 記載の建設機械の空気調和装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、建設機械の空気調和装置に関し、特に狭隘なキャビンをも有する小型油圧ショベルなどの建設機械の空気調和装置に好適である。

## 【0002】

【従来の技術】 近年では、小型油圧ショベルなどの建設機械においても、運転者の居住性を考慮して、キャビンが設けられることが多い。このキャビンは外気を遮断した環境下にあり、通常はキャビン内に空気調和装置が設けられている。

【0003】 例えば小型油圧ショベルのキャビン内に搭載される空気調和装置としては、ヒータ（通称、内気ヒータという。以下についても同じである。）とファンと

を内蔵したヒータボックスを運転席の下部に備え、このファンの吸入力によりヒータボックスにキャビン内の空気を吸入し、その吸入空気をヒータで設定温度まで加熱した上で、ファンの吹出力によりキャビン内に吹き出すことで、キャビン内の空気を再循環させるものが一般的であった。この場合、キャビン内の空気が再循環されて、空気温度が適当な温度に保持され、快適な居住性が確保されるようになる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、寒冷地においては、上記のようにキャビン内の空気を内気ヒータで加熱して再循環させるだけではキャビンの窓ガラスの曇りがとれず、視認性が低下することがある。その場合には、別途ヒータ（通称、外気ヒータという。以下についても同じである。）を設け、外気を導入して外気ヒータで加熱した上で、キャビン内に吹き出すことが有効である。また、ISO では、かかる寒冷地での使用が考えられる建設機械において、外気ヒータの装備を義務づけている。しかし、建設機械、特に小型油圧ショベルのキャビン内では、内気ヒータに加えて、さらに外気ヒータを設けるだけのスペースを確保することが困難であったため、寒冷地対策に苦慮していた。

【0005】 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、外気ヒータを設けることなく寒冷地対策が可能となる建設機械の空気調和装置を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明は、キャビン内に配設され、空気加熱用のヒータとファンとを内蔵するヒータボックスと、上記ファンの吸入力により空気をヒータボックスに吸い込む空気吸入部と、ヒータボックス内の空気を上記ヒータで設定温度まで加熱した上で、上記ファンの吹出力によりキャビン内に吹き出す空気吹出部とを備えた建設機械の空気調和装置であって、空気吸入部は、ヒータボックスに対してキャビン内の空気のみを吸入する内気吸入状態と、外気のみを吸入する外気吸入状態と、両方を吸入する混合吸入状態のうちの少なくとも 2 つの吸入状態間で切り換え可能な吸入空気選択手段を備えたことを特徴とするものである。

【0007】 この構成によれば、空気吸入部の吸入空気選択手段により、ヒータボックスに対してキャビン内の空気のみを吸入する内気吸入状態と、外気のみを吸入する外気吸入状態と、両方を吸入する混合吸入状態のうちの少なくとも 2 つの吸入状態間で切り換えられるので、例えば始動時においては、キャビン内の空気がヒータボックスに吸い込まれ、ヒータボックス内のヒータ（このときは、内気ヒータとして機能する。）で加熱された上でキャビン内に戻される。この空気の再循環によってキャビン内空気の温度が速やかに上昇される。また必要に応じて外気が取り入れられてキャビン内からの空気と混

合され、ヒータボックス内のヒータ（このときは、内気ヒータ及び外気ヒータとして機能する。）で加熱された上でキャビン内に吹き出されることにより、従来例よりもさらに快適な居住性が確保される。また、寒冷地においても、この吹き出しにより、キャビンの窓ガラスの曇りがとれて、視認性が向上される。

【0008】一方、寒冷地の外気条件によっては、外気のみがヒータボックスに吸い込まれ、ヒータボックス内のヒータ（このときは、外気ヒータとして機能する。）で加熱された上でキャビン内に吹き出されることにより、キャビンの窓ガラスの曇りがとれて、視認性が向上される。

【0009】このように、同一のヒータが内気ヒータとして、及び／又は、外気ヒータとして機能するので、内気ヒータに加えてさらに外気ヒータをキャビン内に設ける必要がなくなる結果、建設機械、特小型油圧ショベルでの寒冷地対策が簡単になる。

【0010】請求項2記載の発明のように、吸入空気選択手段は、キャビン内に開口する内気ダクトと、キャビン外に開口する外気ダクトと、吸入状態に応じて両ダクトを切り換える切換弁とを備えたこととすれば、ダクト等を追加するだけで内気ヒータは外気ヒータにワンタッチで切り換えられるようになり便宜である。

【0011】請求項3記載の発明のように、切換弁は、一方の切り換え状態として混合吸入状態を有し、この混合吸入状態において両ダクトの開口面積を調整する調整部を備えたこととすれば、外気とキャビン内からの空気との混合比率が調整されるので、さらに快適な居住性が確保され、寒冷地においても、キャビンの窓ガラスの曇りがとれて、視認性が向上される。

【0012】請求項4記載の発明は、キャビン内に配設され、空気加熱用のヒータとファンとを内蔵するヒータボックスと、上記ファンの吸入力によりキャビン内の空気と外気の両方をヒータボックスに吸い込む空気吸入部と、ヒータボックス内の空気を上記ヒータで設定温度まで加熱した上で、上記ファンの吹出力によりキャビン内に吹き出す空気吹出部とを備えたことを特徴とするものである。

【0013】この構成によれば、空気吸入部により、ヒータボックスに対してキャビン内の空気と外気の両方を吸入する混合吸入状態が作り出されるので、外気が取り入れられてキャビン内からの空気と混合され、ヒータボックス内のヒータ（内気ヒータ及び外気ヒータとして機能する。）で加熱された上でキャビン内に吹き出されることにより、従来例よりもさらに快適な居住性が確保される。また、寒冷地においても、この吹き出しにより、キャビンの窓ガラスの曇りがとれて、視認性が向上される。

【0014】このように、同一のヒータが内気ヒータとして、及び、外気ヒータとして機能するので、内気ヒータ

タに加えてさらに外気ヒータをキャビン内に設ける必要がなくなる結果、建設機械、特小型油圧ショベルでの寒冷地対策が簡単になる。

【0015】請求項5記載の発明のように、空気吸入部は、キャビン内に開口する内気ダクトと、キャビン外に開口する外気ダクトと、両ダクトの開口面積を調整する調整弁とを備えたこととすれば、外気とキャビン内からの空気との混合比率が調整されるので、さらに快適な居住性が確保され、寒冷地においても、キャビンの窓ガラスの曇りがとれて、視認性が向上される。

【0016】請求項6記載の発明のように、外気ダクト内に防塵用のフィルタを介装したこととすれば、外気に含まれる塵埃が除去されるので、キャビン内に吹き出される空気は清浄化される。

【0017】

【発明の実施の形態】（実施形態1）図1はクローラ式油圧ショベルの全体構成を示す図であって、建設機械の一例としての油圧ショベルの車体は、下部走行体1と、上部旋回体2とより構成されており、この上部旋回体2の前部には掘削用アタッチメント3が起伏自在に装着されている。

【0018】下部走行体1は、左右のクローラフレーム4及びクローラ（いずれも片側のみ図示）5からなり、両側クローラ5が、左右の走行モータ7により個別に回転駆動されて走行する。上部旋回体2は、旋回フレーム8、キャビン9、機械室10等からなるが、このうちのキャビン9は、外部の騒音や塵埃等から運転者を保護するために外気と遮断された略密閉構造となっており、その居住性を確保するために後述する空気調和装置などが備えられている。

【0019】掘削用アタッチメント3は、ブーム17、上記油圧ポンプからの圧油により伸縮動作してブームを起伏させるブームシリンダ18と、アーム19と、このアーム19を回動させるアームシリンダ20と、バケット21と、このバケットを回動させるバケットシリンダ22とを具備している。

【0020】図2は本発明の実施形態1に係るクローラ式油圧ショベルの空気調和装置を備えたキャビンの内部配置を示す断面図、図4は図2の部分斜視図である。

【0021】図2では左右（図4ではさらに後部）しか示していないが、キャビン9の四方には窓ガラス30が設けられており、この窓ガラス30を介して運転者は外部をほぼ全周に亘って視認できるようになっている。また、キャビン9内には、運転者が操作するための左右操作レバー31、31を備えた運転席32が備わっていて、その運転席32の下部に本発明の特徴となる空気調和装置（本装置）40が配設されている。

【0022】本装置40は、図2、図4に示すように、ヒータとしての電気式のファン付きヒータ（以下、ファンヒータという。）41を内蔵した筐状のヒータボック

ス 4 2 と、このヒータボックス 4 2 の向かって右方に開口された略四角形の吸気口（空気吸入部）4 3 と、吸気口 4 3 に接続された吸気ダクト（空気吸入部）4 4 と、ヒータボックス 4 2 の正面に複数開口された長孔状の排気口（空気吹出部）4 5 とを備えている。

【0023】ファンヒータ 4 1 は、キャビン 9 内の空気を強制的に循環させ、あるいは、外気を吸入して所望の温度にまで加熱してキャビン 9 内に送り込むもので、図略の加熱体とファンと温度調整機構とを備えてなっている。この温度調整機構は、室内温度を設定温度に保持するためにファンや加熱体をオンオフ動作させて自動温度調整を行い、過熱時には自動的に電源オフとするものである。ファンヒータ 4 1 の加熱体の加熱容量は、キャビン 9 内の容積と想定される外気温度とを考慮して決定される。

【0024】吸気ダクト 4 4 は、例えば断面略矩形状をなし、その上面適所には、略四角形の内気口 4 6 が開口されてキャビン 9 内に連通するようになっており、これにより吸入空気選択手段の内気ダクトを構成している。また、吸気ダクト 4 4 の右方には略四角形の外気口 4 7 が開口されてキャビン 9 外（車外）に連通するようになっており、これにより、吸入空気選択手段の外気ダクトを構成している。

【0025】外気口 4 7 の外側には、雨よけのためのルーバ 4 8 が設けられ、その内側には、防塵用の適当なメッシュを有するフィルタ 4 9 が設けられている。吸気ダクト 4 4 の内面或いは外面には、結露防止用のグラスウール等からなる断熱材が必要に応じて貼りつけられる。

【0026】内気口 4 6 と外気口 4 7 との開閉調整を行うために、共通のダンパ（吸入空気選択手段、切換弁、調整部、調整弁）5 0 が吸気ダクト 4 4 内で、その幅方向の水平ピン 5 1 まわりに回動自在に支持されている。このダンパ 5 0 の回動操作は、吸気ダクト 4 4 を貫通してキャビン 9 内に突設された操作レバー 5 2 の手動操作による。

【0027】すなわち、図 2 中の実線位置では、ダンパ 5 0 は内気口 4 6 を完全に閉塞しており、二点鎖線位置では、ダンパ 5 0 は外気口 4 7 を完全に閉塞している。ただし、中間位置では、ダンパ 5 0 は内気口 4 6 と外気口 4 7 をそれぞれ部分的に閉塞できる。この中間位置は、運転者がダンパ 5 0 の操作レバー 5 2 の傾斜角度を変えるだけで、任意に設定でき、その設定位置で保持可能となっている。

【0028】以下、本装置 4 0 の動作について説明する。

【0029】いま、ダンパ 5 0 は図 2 中の二点鎖線で示す位置にあって、内気口 4 6 を完全に開放し、外気口 4 7 側を完全に閉塞しているものとする。この状態で、運転者が本装置 4 0 の電源を投入して、ファンヒータ（このときは、内気ヒータとして機能する。）4 1 の加熱体

に通電する。この通電によりヒータボックス 4 2 内の空気が加熱され、設定温度となったところでファンヒータ 4 1 のファンが動作する。すると、このファンの吸入力により、キャビン 9 内の空気が内気口 4 6 から吸気ダクト 4 4、吸気口 4 3 を経由してヒータボックス 4 2 に吸い込まれる。そして、ファンヒータ 4 1 の加熱体で加熱された空気が、同ファンの吹出力によりヒータボックス 4 2 から排気口 4 5 を経由してキャビン 9 内に吹き出される。設定温度に達すると、ファンヒータ 4 1 の温度調整機構の働きにより、適宜加熱体及びファンがオンオフ動作して、その設定温度を維持するが、何らかの原因で高温になりすぎた場合には、強制的に電源オフとなる。

【0030】ついで、運転者が操作レバー 5 2 を少しだけ右側に傾斜させると、ダンパ 5 0 は水平ピン 5 1 まわりを回動し、図 2 中の実線と二点鎖線とで示す位置の中間位置になって、内気口 4 6 を例えば 4 0 % に開放し、外気口 4 7 側を例えば 6 0 % に開放するようになる。この状態で、ファンヒータ（このときは、内気ヒータ及び外気ヒータとして機能する。）4 1 の加熱体を通電し続ける。この通電によりヒータボックス 4 2 内の空気が加熱され、ファンヒータ 4 1 のファンが動作し続ける。すると、このファンの吸入力により、キャビン 9 内の空気が内気口 4 6 を経由して、また、外気がルーバ 4 8、外気口 4 7、フィルタ 4 9 を経由して、それぞれ吸気ダクト 4 4 に吸い込まれる。ここでキャビン 9 内の空気と外気とがほぼ均一に混合されて、吸気口 4 3 を経由してヒータボックス 4 2 に吸い込まれる。そして、ファンヒータ 4 1 の加熱体で加熱された空気が、同ファンの吹出力によりヒータボックス 4 2 から排気口 4 5 を経由してキャビン 9 内に吹き出される。電気ヒータ 4 1 の温度調整機構等の動作は上記と同様である。

【0031】さらに、運転者が操作レバー 5 2 を右側に傾斜させると、ダンパ 5 0 は水平ピン 5 1 まわりをさらに回動し、図 2 中の実線で示す位置になって、内気口 4 6 を完全に閉塞し、外気口 4 7 側を完全に開放するようになる。この状態で、ファンヒータ（このときは、外気ヒータとして機能する。）4 1 の加熱体を通電し続ける。この通電によりヒータボックス 4 2 内の空気が加熱され、ファンが動作し続ける。すると、このファンの吸入力により、外気がルーバ 4 8、外気口 4 7、フィルタ 4 9、吸気ダクト 4 4、吸気口 4 3 を経由してヒータボックス 4 2 に吸い込まれる。そして、ファンヒータ 4 1 の加熱体で加熱された空気が、同ファンの吹出力によりヒータボックス 4 2 から排気口 4 5 を経由してキャビン 9 内に吹き出される。ファンヒータ 4 1 の温度調整機構等の動作は上記と同様である。

【0032】以上のように、本実施形態 1 によると、運転者がダンパ 5 0 の操作レバー 5 2 をワンタッチ操作するだけで、ヒータボックス 4 2 に対してキャビン 9 内の空気のみを吸入する内気吸入状態と、外気のみを吸入す

る外気吸入状態と、両方を吸入する混合吸入状態のうちの少なくとも2つの吸入状態間での切り換えが可能となる。したがって、例えば始動時においては、キャビン9内の空気を再循環させてキャビン9内の空気の温度を速やかに上昇させることができる。また必要に応じて外気を一部取り込むことで、従来例よりもさらに快適な居住性を確保することができる。一方、寒冷地においては、外気をキャビン9内に取り込んで、キャビン9の窓ガラスの曇りをとるので、視認性を向上させることができる。

【0033】ただし、寒冷地の外気条件（外気温度や湿度）によっては、必ずしも外気を100%キャビン9内に導入する必要はなく、例えば運転者がダンパ50の操作レバー52の傾斜角を変えてキャビン9内の空気に対する外気の割合（混合比率）を変化させることによって対応することができる。この場合には、ヒータボックス42に対してキャビン9内の空気と外気の両方を吸入する混合吸入状態が作り出され、この混合気がヒータボックス42内で加熱されてキャビン9内に吹き出されることにより、キャビン9の窓ガラスの曇りを取り、視認性を向上させることができる。

【0034】そして、本実施形態1では、同一のファンヒータ41を内気ヒータとして、及び／又は、外気ヒータとして機能させるので、内気ヒータに加えてさらに外気ヒータをキャビン9内に設ける必要がなくなる結果、建設機械、特小型油圧ショベルでの寒冷地対策が簡単になる。

【0035】なお、上記実施形態1では、外気口47をキャビン9の右側面に設けているが、外気口47をキャビン9の左側面に設けることとしてもよい。その場合には、上記実施形態1と左右対称の構成となる。

【0036】（実施形態2）上記実施形態1では、外気を取り込むための外気口をキャビンの側面に設けているが、この外気口は必ずしも側面に設ける必要はなく、キャビンの底面（フロアプレート）に設けてもよい。図3はその構成例を示す図であって、上記図4にもその一部を表示している。図3、4中、上記実施形態1と共通する要素には同一番号を付し、異なる要素にはダッシュ（'）を付して重複説明を極力省略する。

【0037】本実施形態2の空気調和装置（本装置）40'は、図3、図4に示すように、上記実施形態1と同様の電気式のファンヒータ41を内蔵した筐体のヒータボックス42と、このヒータボックス42の向かって右方に開口された吸気口43と、吸気口43に接続された吸気ダクト44'と、ヒータボックス42の正面に開口された排気口45とを備えている。

【0038】吸気ダクト44'は、例えば断面矩形状をなしており、その上面適所には、略四角形の内気口46が開口されてキャビン9内に連通するようになっている。また、吸気ダクト44'の底面側には略四角形の外

気口47'が開口されてキャビン9外（車外）に連通するようになっている。

【0039】外気口47'の上側には、防塵用のフィルタ49'が設けられているが、本実施形態2では外気口47'が下向きに設けられているので、雨よけ用のルーバは不要である。吸気ダクト44'の内面或いは外面にも、結露防止用の断熱材が必要に応じて貼りつけられる。

【0040】内気口46と外気口47'との開閉調整を行うために、共通のダンパ50'が吸気ダクト44'内で、その幅方向の水平ピン51'まわりに回動自在に支持されている。このダンパ50'の回動操作は、吸気ダクト44'を貫通してキャビン9内に突設された操作レバー52'の手動操作による。

【0041】すなわち、図3中の実線位置では、ダンパ50'は内気口46を完全に閉塞しており、二点鎖線位置では、ダンパ50'は外気口47'を完全に閉塞している。ただし、中間位置では、ダンパ50'は内気口46と外気口47'をそれぞれ部分的に閉塞できて、その中間位置は保持可能となっている。

【0042】本装置40'の動作は、上記実施形態1と同様であり、本実施形態2によっても、運転者がダンパ50'の操作レバー52'をワンタッチ操作するだけで、ヒータボックス42に対してキャビン9内の空気のみを吸入する内気吸入状態と、外気のみを吸入する外気吸入状態と、両方を吸入する混合吸入状態のうちの少なくとも2つの吸入状態間での切り換えが可能となるので、上記実施形態1と同様の作用効果を奏する。

【0043】なお、上記実施形態2では、外気口47'をキャビン9の右底面に設けているが、外気口47'をキャビン9の左底面に設けることとしてもよい。その場合には、上記実施形態2と左右対称の構成となる。

【0044】また、上記実施形態1、2では、ヒータを例えば電気式のファンヒータであるとしているが、エンジン冷却水を循環する方式のものであってもよい。さらに、ヒータは必ずしもファンヒータでなくてもよく、発熱体とファンとを別個に設けたものであってもよい。

【0045】また、上記実施形態1、2では、内気口46と外気口47（47'）とに対して共通するダンパ50（50'）としているが、別個のダンパを設けてもよい。その場合には、両ダンパを連動するようにしておけば上記と同様の動作が可能となる。さらに、ダンパ50（50'）の操作方式としては、機械式或いは電気式の遠隔操作を採用することとしてもよく、その場合にはダンパ50（50'）自体の配置上の制約が少なくなる。

【0046】また、上記実施形態1、2では、本発明に最も好適な小型油圧ショベルについて説明したが、本発明の適用範囲はこれに限られず、本発明をホイールクレーン等の他の建設機械にも同様に適用できるのはもちろんである。その場合には、キャビン内のスペースが許容

する範囲で、冷暖房可能な構成とすることも考えられる。さらに、本発明は、既存の内気ヒータのみ備えた建設機械であっても、改造工事により適用可能である。

#### 【0047】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、例えばキャビン内の空気の再循環によってキャビン内空気の温度を速やかに上昇させることができる。また、必要に応じて外気を一部取り込むことにより、従来例よりもさらに快適な居住性を確保することができる。また、寒冷地においても、キャビンの窓ガラスの曇りをとって、視認性を向上させることができる。

【0048】一方、寒冷地の外気条件によっては、外気のみをキャビン内に取り込むことによってキャビンの窓ガラスの曇りをとって、視認性を向上させることもできる。

【0049】そして、同一のヒータを内気ヒータとして、及び／又は、外気ヒータとして機能させることにより、内気ヒータに加えてさらに外気ヒータをキャビン内に設ける必要がなくなる結果、建設機械、特小型油圧ショベルでの寒冷地対策を簡単に行うことができる。

【0050】請求項2記載の発明によれば、ダクト等を追加するだけで内気ヒータは外気ヒータにワンタッチで切り換えられるようになり便宜である。

【0051】請求項3記載の発明によれば、外気とキャビン内からの空気との混合比率を調整できるので、さらに快適な居住性を確保することができ、寒冷地においても、キャビンの窓ガラスの曇りをとって、視認性を向上させることができる。

【0052】請求項4記載の発明によれば、外気を一部取り込むことにより、従来例よりもさらに快適な居住性を確保できる。また、寒冷地においても、キャビンの窓ガラスの曇りとり、視認性を向上させることができる。

【0053】そして、同一のヒータが内気ヒータとして、及び、外気ヒータとして機能させるので、内気ヒータに加えてさらに外気ヒータをキャビン内に設ける必要がなくなる結果、建設機械、特小型油圧ショベルでの寒冷地対策を簡単に行うことができる。

【0054】請求項5記載の発明によれば、外気とキャビン内からの空気との混合比率を調整することにより、さらに快適な居住性を確保でき、寒冷地においても、キャビンの窓ガラスの曇りをとって、視認性を向上させることができる。

【0055】請求項6記載の発明によれば、外気に含まれる塵埃を除去して、キャビン内に吹き出される空気を清浄化することにより、居住性をさらに向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】クローラ式油圧ショベルの全体構成を示す図である。

【図2】本発明の実施形態1に係るクローラ式油圧ショベルの空気調和装置を備えたキャビンの内部配置を示す断面図である。

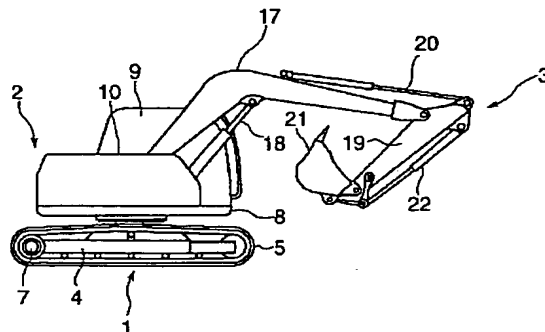
【図3】本発明の実施形態2に係るクローラ式油圧ショベルの空気調和装置を備えたキャビンの内部配置を示す断面図である。

【図4】図2，図3における部分斜視図である。

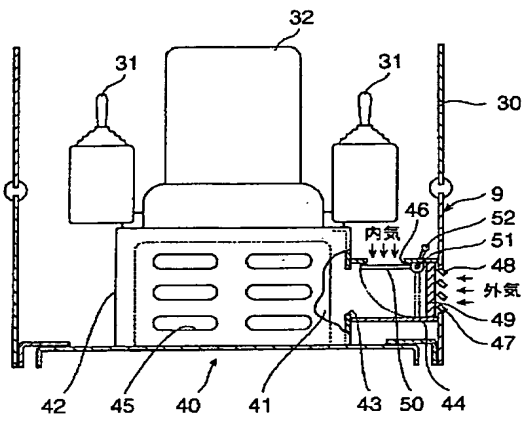
#### 【符号の説明】

- 9 キャビン
- 30 窓ガラス
- 40, 40' 空気調和装置（本装置）
- 41 ファンヒータ（ヒータ）
- 42 ヒータボックス
- 43 吸気口（空気吸入部）
- 44, 44' 吸気ダクト（空気吸入部、吸入空気選択手段、内気ダクト、外気ダクト）
- 45 排気口（空気吹出部）
- 46 内気口（空気吸入部、吸入空気選択手段、内気ダクト）
- 47, 47' 外気口（空気吸入部、吸入空気選択手段、外気ダクト）
- 49 フィルタ
- 50, 50' ダンパ（吸入空気選択手段、切換弁、調整部、切換弁）

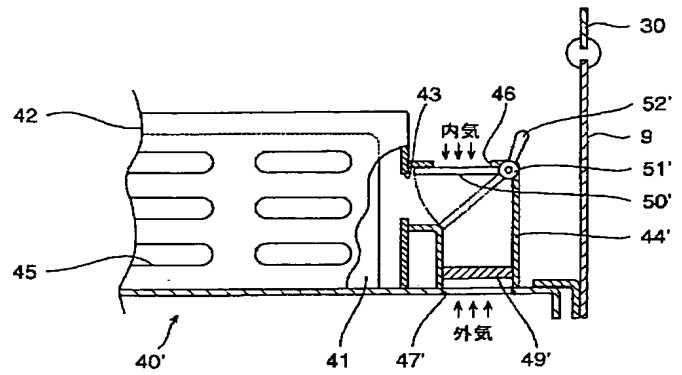
【図1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

